






FI98039

Method of homogenising grain by quick impact-mixing treatment

Patent number: FI932853
Publication date: 1994-12-19
Inventor: HAARASILTA SAMPSA (FI); ANTILA JUHANI (FI);
PALM CARL-OLOF (FI)
Applicant: VAASANMYLLY OY (FI)
Classification:
- **International:** A21D8/02; A21D6/00; A21D13/02; A23L1/10
- **European:** A21D8/02; A21D13/02
Application number: FI19930002853 19930618
Priority number(s): FI19930002853 19930618

Also published as:

 WO9500027 (A1)
 SE9504519 (L)
 SE504602 (C2)
 PL176311B (B1)
 LV11248 (B)

more >>

Report a data error here

Abstract not available for FI932853

Abstract of corresponding document: **DE4494352**

Semi-finished prods. for foodstuffs, fodders, etc. are prepd. from grain by homogenising it by quick impact-mixing treatment under controlled temp. and moisture conditions.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



F1000098039B

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

98039

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 10 04 1997

(51) Kv.lk.6 - Int.cl.6

A 21D 8/02, 6/00, 13/02, A 23L 1/10

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	932853
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	18.06.93
(24) Alkupaivä - Löpdag	18.06.93
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	19.12.94
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.12.96

(71) Hakija - Sökande

1. Vaasanmylly Oy, Kyllikinportti 2, 00240 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Haarasilta, Sampsa, Louhentie 9 B, 04200 Kerava, (FI)
2. Antila, Juhani, Jääskentie 3 B, 02140 Espoo, (FI)
3. Palm, Carl-Olof, Nahkurinpiha 3 as. 20, 20110 Turku, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä puolivalmisteen, erityisesti täysjyvätaikinan valmistamiseksi viljasta elintarvikkeita ja vastaavia varten ja kantaja leivontalisäaineseoksia varten
Förfarande för framställning av ett halvfabrikat, i synnerhet en fullkornsdeg från såd för livsmedel och dylika och bärare för tillsatsmedelsblandningar för bakning

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

CH A 604534 (A 21D 13/02), DE A 3733689 (A 21D 8/02), DE A 3317613 (B 02B 5/02),
DE C 506136 (2 b 5), DE C 101082 (2 b 5), DE C 868732 (2 c 3/01), DE C 955311 (2 b 5),
SE C 45953 (2 c 1)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee menetelmää puolivalmisteen, erityisesti täysjyvätaikinan valmistamiseksi viljasta elintarvikkeita, rehuja tai vastaavia varten homogenoimalla vilja kontrolloiduissa lämpö- ja kosteusolosuhteissa. Keksintö koskee myös näin saatua täysjyvätaikinaa tai esim. viljapohjaista kantajaa leivontalisäaineseoksia varten. Keksintö koskee lisäksi täysjyvätaikinan käyttöä täysjyväleivontatuotteiden valmistukseen.

Uppfinningen avser ett förfarande för framställning av ett halvfabrikat, speciellt en fullkornsdeg av spannmål för livsmedel, foder eller motsvarande, genom homogenisering av spannmålen under kontrollerade temperatur- och fuktighetsförhållanden. Uppfinningen avser även en sålunda erhållen fullkornsdeg eller t.ex. en spannmålsbaserad bärare för tillsatsämnesblandningar för bakning. Uppfinningen avser vidare användningen av en fullkornsdeg vid framställning av fullkornsbageriprodukter.

Menetelmä puolivalmisteiden, erityisesti täysjyvätaikinan valmistamiseksi viljasta elintarvikkeita ja vastaavia varten ja kantaja leivontalisäaineseoksia varten

5 Keksintö koskee menetelmää puolivalmisteiden valmistamiseksi viljasta elintarvikkeita, rehuja ja vastaavia varten, homogenoimalla vilja kontrolloiduissa lämpö- ja kosteusolosuhteissa. Näin saatu puolivalmiste voi olla
10 esim. täysjyvätaikina, jota käytetään täysjyväleivontatuotteiden valmistukseen. Puolivalmiste voi olla myös
 esim. viljapohjainen kantaja leivontalisäaineseoksia varten. Keksintö koskee myös tällaista viljapohjaista kantajaa.

 Keksinnön mukaisessa menetelmässä on olennaista,
15 että vilja käsitellään ilman edeltävää jauhatusta eli myllyvaihetta. Esim. täysjyvätaikinan valmistuksessa vilja lisätään muihin taikinakomponentteihin jyvien, eikä perinteisesti valmiiden jauhojen muodossa, minkä jälkeen valmistetaan taikina sekoittamalla taikinaseos homogeeniseksi
20 märkäjauhatusolosuhteissa, jolloin samanaikaisesti tapahtuu jyvien jauhautuminen. Viljan käsittelyssä perinteinen myllyvaihe jää täten pois, koska vilja voidaan toimittaa leipomoon tai muuhun käsittelylaitokseen jyvinä, ts. jauhamattomassa muodossa.

25 Myllyvaihe muodostaa perinteisesti olennaisen osan viljan käsittelystä ennen leivontavaihetta. Tyypillisessä nykyaikaisessa myllyssä vilja ensin puhdistetaan, (tarvittaessa) kuivataan ja sen jälkeen valmennetaan, ts. varastointikostean (alle 14 %) viljan kosteuspitoisuus nostetaan noin 16 %:iin leseen irtoamisen helpottamiseksi.
30 Tämän jälkeen leipäviljan kyseessä ollessa seuraa varsinainen jauhamisvaihe, joka suoritetaan vaiheittain valssimyllyillä, joiden toimintaan sisältyy rouhinta, seulonta, lajittelu ja jauhatusta. Rouhintavaiheessa muodostuneet rakeet erotetaan tasosihdeillä ja rakeenpuhdistuskoneilla
35

eri karkeusasteiksi. Osa rakeista ohjataan seuraaville, hienommille valsseille, osa raekoneille. Raekoneilla ydin- ja pintarakeet erotetaan seulonnan ja ominaispainolajittelun avulla (ydinrakeet painavampia). Pintarakeet 5 jauhetaan uudelleen. Tasosihtien erottama valmis jauho ohjataan silloihin. Tasalaatuinen jauho pakataan. Jauhoihin voidaan jauhatuksen yhteydessä lisätä kypsyttettä, askorbiinihappoa sekä amylaasi- ja proteaasientsyymejä. Vehnäjauhot voidaan myös valkaista ja täydentää vitamiineilla ja kivennäisaineilla. 10

Esim. vehnästä saadaan myllytyksen yhteydessä seuraavia tuotteita: vehnäleseet, täysjyvävehnärouheet, vehnän alkiot, suurimot ja vehnäjauhot (täysjyvävehnäjauhot eli grahamjauhot, hiivaleipäjauhot, talousvehnäjauhot, 15 puolikarkeat vehnäjauhot, karkeat vehnäjauhot ja erikoisvehnäjauhot eli ydinvehnäjauhot).

Rukiin myllytyksessä jauhatusjakeita otetaan huomattavasti vähemmän. Näitä ovat ruisjauhot (täysjyväruisjauhot, sihtiruisjauho, lestyruisjauho) ja täysjyvärouheet. 20 Ruisjauhoja ei myöskään valkaista, rikasteta eikä täydennetä. Ohran ja kauran myllytykseen ja hiutaleiden valmistukseen liittyy puolestaan aivan omia prosessivaiheita (esim. hionta ja kuorinta).

Näin jauhettu vilja toimitetaan leipomoon, jossa valmistetaan taikina yhdistämällä jauhot tyypillisesti 25 veden, hiivan, suolan ja mahdollisten muiden lisäaineiden kanssa. Taikina voidaan valmistaa eri tyyppisillä menetelmillä, joista tavallisimpia ovat ns. yksivaiheinen menetelmä ja monivaiheinen menetelmä. Yksivaiheisessa menetelmässä kaikki raaka-aineet sekoitetaan kerralla taikinaksi 30 ja vaivataan tyypillisesti 8 - 20 minuutin ajan. Tämä menetelmä on yleisin vehnä- ja sekaleipien valmistuksessa. Monivaiheisessa menetelmässä osa taikinaan käytettävistä jauhoista käsitellään yhdessä tai useammassa esivaiheessa 35 (hapanjuuri, juuritaikina jne.). Tällä menetelmällä val-

mistetaan esim. lähes kaikki ruisleipätuotteet. Käytettäessä leivontaraaka-aineena jauhoja, joista jokin viljan jyvän komponentti (yleensä kuoret tai alkio) on poistettu, erillinen myllyvaihe on välttämätön. Valmistettaessa sen sijaan täysjyvätuotteita voidaan käyttää kokonaisia viljanjyviä jauhon lisäksi.

Nykyisen käytännön mukaisesti kuitenkin myös täysjyväviljatuotteiden valmistuksessa myllyvaihe ja leipomovaihe on erotettu. Täysjyväjauhot valmistetaan perinteisesti normaalissa myllylaitoksessa yhdistämällä eri karkeusasteeseen jauhetut fraktiot yhteen niin, että lopullinen täysjyväjauho sisältää kaikkia viljanjyvän komponentteja.

On kuitenkin huomattava, että koska täysjyväjauhoissa on mukana kaikki viljanjyvän komponentit (mm. helposti härskiintyvä rasvapitoinen alkio), jauhot pilaantuvat nopeasti tai ainakin niiden laatu heikkenee suhteellisen lyhyessä ajassa. Jyvien säilyvyys (useita vuosia) on sen sijaan aivan eri luokkaa kuin valmiiden jauhojen. Käyttämällä täysjyväleivonnassa raaka-aineena suoraan viljanjyviä jauhoihin liittyvä pilaantumisongelma saadaan eliminoiduksi ja samalla varmistetaan lyhin mahdollinen aika jyvistä valmiiksi leivontatuotteeksi, joka ei voi olla vaikuttamatta tuotteen makuun ja tuoreuteen.

Keksinnön mukainen menetelmä on myös hyvin käyttökelpoinen silloin, kun myllylaitosta ei ole käytettävissä, mutta jyviä sen sijaan on, ja kun jyvistä halutaan mahdollisimman nopeasti lopullinen leivontatuote.

Keksinnön kohteena on menetelmä puolivalmisteen valmistamiseksi viljasta elintarvikkeita, rehuja tai vastaavia varten. Menetelmälle on tunnusomaista, että vilja homogenoidaan kokonaisten jyvien, kuorittujen jyvien, esimurskattujen jyvien tai kuorittujen esimurskattujen jyvien muodossa nopealla iskusekoituskäsittelyllä kontrolloidussa lämpö- ja kosteusolosuhteissa.

Mainittu puolivalmiste on erityisesti täysjyvätai-
kina, esim. vehnä- tai ruistäysjyvätaikina. Se voi olla
myös viljapohjainen kantajamateriaali leivontalisäaine-
seoksia varten. Lisäksi mainittu puolivalmiste voi olla
5 tärkkelys- tai rehuteollisuuteen tarkoitettu puolivalmis-
te, joka on valmistettu vehnästä, rukiista, kaurasta tai
ohrasta.

Viljan homogenoinnilla tarkoitetaan tässä yhtey-
dessä viljanjyvien hienonnusta ja samanaikaista sekoit-
10 tamista olennaisesti homogeneiseksi tuotteeksi. Homogeni-
soitava vilja voi kokonaisten jyvien lisäksi olla kuorit-
tuina jyvinä, esimurskattuina jyvinä (jyvän kappaleina)
tai kuorittuina esimurskattuina jyvinä. Viljan sakoluku ei
asetta rajoituksia, vaan menetelmässä voidaan käyttää myös
15 sakoluvultaan alhaisempaa viljaa. Myöskään viljan kosteus-
pitoisuus ei aseta rajoituksia, mutta yleensä käytetään
varastointikostea viljaa (kosteus n. 12 - 14 %).

Käsiteltävät viljanjyvät puhdistetaan ennen käyttöä
tavanomaisilla menetelmillä korjuu- ja puintivaiheessa
20 mukaan joutuneiden roskien (korsien, kivien jne.) poista-
miseksi.

Vilja voidaan homogenoida kuivana (varastointikos-
teana) tai yhdessä nesteen, yleensä veden kanssa. Käsi-
teltäessä varastointikostea viljaa ilman nestettä tai
25 mahdollisimman pienen nestemäärän kanssa ja käyttämällä
suurta homogenointitehoa jyvien lämpötila nousee jyviin
kohdistetun mekaanisen energian vaikutuksesta, jolloin
yhdessä hienonnuksen kanssa saadaan aikaan jyvien lämpö-
käsittely, mikä nostaa jyvien sakolukua eli parantaa vil-
30 jan leivontaominaisuuksia. Tällä tavalla pystytään käyttä-
mään raaka-aineena myös sakoluvultaan alhaisempaa viljaa.
Tästä kuivakäsittelystä saadaan lopputuotteena homogeni-
soitu, lämpökäsitelty lähes kuiva viljajauhe, jota voidaan
käyttää taikinakomponenttina välittömästi tai varastoinnin
35 jälkeen.

Valmistettaessa esim. täysjyvätaikinaa vilja homogenoidaan yhdessä taikinanesteen kanssa.

5 Viljan homogenointiin voidaan käyttää mitä tahansa nopeaan iskusekoitukseen perustuvaa laitetta, joka pystyy rikkomaan viljanjyvät ja joka toimii sekä kuivissa että kosteissa olosuhteissa ja suhteellisen laajalla lämpötila-alueella.

10 Lämpötilan ja kosteuden kontrollointi suoritetaan säätämällä homogenointilaitteen tehoa ja/tai nesteen määrää homogenointilaitteessa. Kuten edellä mainittiin, käyttämällä korkeaa sekoitus/hienonnustehoa ja mahdollisimman pientä nestemäärää jyvien lämpötila nousee niihin kohdistetun mekaanisen energian vaikutuksesta, jolloin saadaan aikaan jyvien lämpökäsittely. Suhteellisen suurta nestemäärää puolestaan käytetään silloin, kun jyvistä halutaan valmistaa taikina, joka leivotaan välittömästi. Ns. kuiva-
15 taikinan valmistuksessa puolestaan käytetään hyvin pientä nestemäärää ja toimitaan alhaisessa lämpötilassa.

20 Viljan homogenointi esim. täysjyvätaikinan valmistuksessa suoritetaan edullisesti märkäjauhatuksena iskusekoitintyyppisellä laitteella.

25 Viljan homogenoitumista pystytään säätämään liittämällä homogenointilaitteeseen seulonta- ja/tai luokitustaite, jolloin seulonta- ja/tai luokitusvaiheesta saatu karkea fraktio voidaan palauttaa homogenointilaitteeseen edelleen hienonnettavaksi.

Keksintöä kuvataan seuraavassa tarkemmin täysjyvätaikinan valmistuksen osalta.

30 Keksinnön kohteena on erityisesti menetelmä täysjyvätaikinan valmistamiseksi yhdistämällä täysjyvävilja jyvien muodossa muiden taikinan komponenttien kanssa ja sekoittamalla näin saatu seos homogeeniseksi taikinaksi nopealla iskusekoituskäsittelyllä märkäjauhatusmenetelmällä. Näin saatu täysjyvätaikina leivotaan yleensä välittömästi lopulliseksi täysjyväleivontatuotteeksi tavanomaisilla leivontamenetelmillä.
35

Viljaraaka-aineena voidaan käyttää mitä tahansa viljaa, mutta edullisesti keksintö koskee kuitenkin täysruisjyvätaikinan valmistusta, jota sitten käytetään täysruukiisten leivontatuotteiden, kuten ruisnäkkileivän ja happaman tai happamattoman ruistuoreleivän valmistukseen. Myös vehnää voidaan käyttää. On myös mahdollista yhdistää vehnää ja ruista. Myös sakoluvultaan alhaisempi vilja voi tulla kysymykseen, koska taikinan valmistuksen aikana sakolukua pystytään sekoitustehoa ja taikinanestemäärää säätämällä muuttamaan siten, että saadaan sopivat leipoutumisominaisuudet omaava taikina. Menetelmässä käytetään yleensä varastointikosteita jyviä. Myös kuivaamattomia jyviä (kosteuspitoisuus alle 30%) on mahdollista käyttää, varsinkin silloin, kun ne voidaan käyttää mahdollisimman nopeasti viljan korjuun jälkeen. Jyvät käsitellään kokonaisina tai mahdollisesti esimurskattuina (jyvän kappaleina).

Valmistettaessa taikina täysruisnäkkileipää varten rukiinjyvät yhdistetään veden, hiivan, suolan ja mahdollisten muiden lisäaineiden kanssa ja seos sekoitetaan homogeeniseksi taikinaksi nopealla iskusekoituskäsittelyllä märkäjauhatusmenetelmällä. Valmistettaessa hapanta ruistuoreleipää mukaan sekoitetaan lisäksi raskia (hapatettua ruistaikinaa). Näin saatu taikinakomponenttien seos saatetaan voimakkaan sekoituksen ja jauhamisen alaiseksi märkäjauhatuslaitteessa. Märkäjauhatukseen voidaan käyttää mitä tahansa nopeaan iskusekoitukseen perustuvaa sekoitin/jauhin-laitetta, jonka teho on riittävän suuri rikkomaan viljanjyvät ja joka toimii märkäjauhatusolosuhteissa. Voidaan käyttää esim. Atrex-sekoitinta (toimittaja Flowcon Oy, Valkeakoski). Märkäjauhatuksessa kaikki taikinan komponentit saadaan hyvin tehokkaalla tavalla kosketukseen keskenään.

Näin saadaan valmis taikina, joka leivotaan tavallisilla menetelmillä valmiiksi leivontatuotteiksi, kuten

tuoreleiväksi, näkkileiväksi, kekseiksi jne. Edullisesti näin saatua taikinaa käytetään ruistuoreleivän, kuten reikäleivän, ja ruisnäkkileivän valmistukseen.

5 Taikinan tavanomaisten komponenttien lisäksi on mahdollista sekoittaa mukaan kaasua (ilmaa tai hiilidioksidia), jolloin on kyseessä ns. jääleivän valmistus. Tällöin toimitaan alhaisessa, noin + 4 - + 8 °C:n lämpötilassa. Riittävän alhainen lämpötila saadaan aikaan esim. lämmönvaihtimen avulla. Tässä alhaisessa lämpötilassa kaasua
10 jää optimaalisesti taikinaan, jolloin sen vaikutuksesta leipä saadaan myöhemmin kohoamaan lämpötilaa nostettaessa.

Märkäjauhatuksessa käytettävää vesimäärää voidaan vaihdella. Valmistettaessa ruistaikinaa käytetään tyyppillisesti noin 1 kg jyviä 700 - 900 g:aa kohti vettä. Hapan-
15 juuritaikinan valmistuksessa käytetään 1 kg jyviä 1 1/2 kg:a kohti vettä, lopullisesta taikinasta laskettuna. Ns. kuivataikinan valmistuksessa käytetään ainoastaan n. 0,3 kg vettä 1 kg:a kohti jyviä ja toimitaan hyvin alhaisessa lämpötilassa. Tällainen kuivataikina on suhteellisen hyvin
20 säilyvää viileässä, toisaalta se ei pilaannu ja toisaalta sen mikrobit pysyvät toimintakykyisinä taikinan myöhempää hapattamista varten. Koska kuivataikina on hyvin varastointi- ja jakelukestävää, on mahdollista valmistaa suurempi taikinaerä keskuslaitoksessa ja jakaa se sitten pienempiin leipomoihin lopullisten leivontatuotteiden valmistusta varten.
25

Märkäjauhatusvaiheessa pystytään myös nostamaan heikkolaatuisen viljan sakolukua. Käyttämällä suurta jauhatus/sekoitustehoa tai pienentämällä taikinanesteen määrää laitteen toimintalämpötila nousee, jolloin saadaan
30 aikaan jyvien lämpökäsittely jyvien α -amylaasiensyömin inaktivoituessa. Mitä korkeampi α -amylaasiaktiivisuus, sitä alhaisempi sakoluku ja sitä huonommat leivontaominaisuudet viljalla on. Näistä huonoista leivontaominaisuuksista esim. rukiilla voidaan mainita pienentynyt tai-
35

kinasaanto, erittäin voimakas kohoaminen, suurentunut leipien tilavuus leivän rakenteen kustannuksella, leipien hyvin ruskeat kuoret, leipien huono rakenne ja tumma sisus, elastisuuden puuttuminen leipien sisuksesta, leipien sisuksen purukumimainen rakenne ja leivän makea maku. Keksin-
5 sinnön mukaisella menetelmällä sakoluku saadaan nostetuksi esim. arvosta 62 arvoon 150, jolloin huonolaatuisen viljan käyttöarvoa saadaan parannetuksi.

10 Suorittamalla märkäjauhatus kuuman veden kanssa tai johtamalla jauhettavaan materiaaliin kuumaa höyryä viljan tärkkelys saadaan esiliisteröidyksi. Saatua esiliisteröityä taikinamassaa voidaan käyttää taikinakomponenttina parantamaan lopputuotteen (leivän) tuoreenapysymisominaisuuksia (ns. skållning-menetelmä).

15 Märkäjauhatuksessa kaikki taikinakomponentit saadaan hyvin tehokkaaseen kontaktiin keskenään, mikä parantaa taikinan leipoutumisominaisuuksia. Tällä tavalla lisäaineiden, mm. emulgaattoreiden ja entsyymien käyttö saadaan minimoiduksi.

20 On myös mahdollista suorittaa seulominen ja/tai luokitus taikinan sekoituksen (märkäjauhatuksen) jälkeen liittämällä esim. märkäseula sekoitusyksikön perään. Tällöin karkea fraktio voidaan palauttaa sekoittimelle uudelleen käsittelyyn edelleen hienonnettavaksi. Samalla tavalla
25 esimurskauksen jälkeen voidaan suorittaa seulominen/luokitus. Tällä tavalla päästään lähemmäksi normaalin karkean ruisjauhon hiukkaskokojakautumaa ja saadaan käytettäväksi enemmän hienoa jauhoa, mikä vaikuttaa positiivisesti lopputuotteen ominaisuuksiin. Hienoksi jakautunut fraktio
30 sisältää enemmän hiivan ja bakteerien ravinnoksi kelpaavaa rikkoutunutta tärkkelystä. Pilkkoutuessaan edelleen esimerkiksi entsyymaattisesti saadaan rikkoutuneesta tärkkelyksestä myös leipään väriä ja makua antavia sokereita.

35 Seulonta/luokituslaitteilla pystytään myös yleisesti säätelemään karkean ja hienon jauhofraktion suhdetta lopullisessa leivontatuotteessa.

Keksintöä valaistaan seuraavien yksityiskohtaisten suoritusesimerkkien avulla.

5 Näissä esimerkeissä taikinan valmistukseen käytettiin kahta kaupallista laitetta: Atrex-jauhinta ja Atrex-sekoitinta (laitetoimittaja Flowcon Oy, Valkeakoski). Näitä laitteita voidaan käyttää hyvin eri tyyppisten materiaalien jauhamiseen ja sekoittamiseen. Jauhaminen ja sekoitus näissä laitteissa perustuu iskuenergian ja hankautumisen hyväksikäyttöön. Ne voidaan lähinnä luokitella
10 iskusekoitintyyppisiksi laitteiksi.

Esimerkki 1. Taikinan valmistus kokonaisista viljanjyvistä.

Edellä kuvattuun Atrex-sekoittimeen syötettiin ruuviannostelijalla (massavirta 5 kg/min) käsittelemättömiä
15 rukiinjyviä (rukiin sakoluku 130). Annostelulaitteen kautta syötettiin raskin eli taikinajuuren (= hapatettu ruis-taikina), hiivan, suolan ja veden esisekoitettua suspensiota massavirralla 7,1 kg/min. Näiden määrät olivat seuraavat:

20

(kg)

	Jauhamaton ruis	24,0
	Ruisraski	24,0
	Vesi	8,0
25	Hiiva	1,5
	Suola	0,58

30

Ruisraski sisälsi 8,6 kg ruisjauhoa (hieno, Melia) ja vettä 15,4 kg. Raskin pH (18 h) oli 3,5 ja sen happoluku 20,5.

Prosessointiolosuhteet sekoittimessa olivat seuraavat:

	Yläroottori (rpm)	1900
	Alaroottori (rpm)	1500
	Jyvämässavirta (kg/min)	5,0
	Nestemässavirta (kg/min)	7,1
5	Rukiin lämpötila (°C)	13
	Nesteen lämpötila (°C)	22
	Taikinan lämpötila (°C)	30

10 Sekoittimen läpi kulkiessaan jyvät rikkoutuivat jauhoksi. Seuraavassa taulukossa on esitetty hiukkaskokojakautuma, joka saatiin, kun sekoittimella käsiteltiin jyviä kuivana, ilman taikinanestettä.

15 Taulukko 1. Sekoittimessa kuivana jauhetun rukiin hiukkaskokojakautuma

	Seula (m)	Normaali karkea ruisjauho (%)	Atrex-sekoittimesta saatu jauho (%)
20	1600	-	4,0
	1320	-	7,3
	1000	2,0	15,0
	670	20,0	27,5
25	390	28,0	13,9
	275	12,0	8,2
	132	9,0	11,3
	<132	33,0	12,8

30 Samalla, kun jyvät jauhautuivat sekoittimessa, tapahtui myös sekoittuminen taikinanesteeseen ja laitteesta saatiin ulos taikinaa, jota käytettiin seuraavassa koeleivonnassa. Normaaliin ruistaikinan tekoon verrattuna taikinan käsittelyaika (normaalisti n. 7 - 10 min) jää

35 sekoittimessa merkittävästi lyhyemmäksi. Taikinan lämpötilan kohoaminen kuvaa työtä, joka sekoituksessa tehdään.

Näin saatu ruistaikina leivottiin reikäleiviksi. Leivonnassa käytettiin seuraavia leivontaolosuhteita, jotka vastaavat ruisreikäleivän keskimääräisiä prosessointiarvoja:

5	Taikinallepo (min)	60
	Taikinalämpö (° C)	26,5
	Alaslyönti	+
	Raakapaino (g)	370,0
10	Nostatus (min/°C/RH)	70/36/75
	Paisto (min/°C)	35/230
	Höyry	normaali
	Kypsäpaino (g)	265,0
	Paistotappio (%)	28,5

15

Koeleivät vastasivat tavanomaisia ruisjauhosta leivottuja leipiä, ja niillä oli raikas, hyvä maku. Taikinan leipoutumisominaisuudet vastasivat normaalista karkeasta ruisjauhosta valmistetun taikinan leipoutumisominaisuuksia.

20

Vertailuesimerkki. Taikinan valmistus esijauhetuista viljanjyvistä.

Tässä esimerkissä toimitettiin muuten samalla tavalla, paitsi että rukiinjyvät esijauhettiin ensin edellä kuvatulla Atrex-jauhimella. Jauhatusolosuhteet jauhimessa olivat seuraavat:

25

30

	Yläroottori (rpm)	2300
	Alaroottori (rpm)	2300
	Syöttölaite (%)	20,6
	Massavirta (kg/min)	758
	Viljan lämpötila (° C)	12,0
	Jauhon lämpötila (° C)	16,4

Jauhamisen jälkeen seulottiin jauhosta n. 2 mm:n seulalla jauhautumatta jääneet jyvät ja kaikkein karkein fraktio (normaalijauhatusolosuhteissa seulonta tapahtuu automaattisesti jauhatuksen yhteydessä). Jauhimella saadun

5 jauhon hiukkaskokojakautuma (vastasi sekoittimella saadun jauhon hiukkaskokojakautumaa) sekä normaalin karkean ruisjauhon hiukkaskokojakautuma ja muita ominaisuuksia on esitetty seuraavassa taulukossa. On huomattava, että sakoluku pysyi muuttumattomana.

10

Taulukko 2. Atrex-jauhimella jauhettun rukiin ja normaalin karkean ruisjauhon hiukkaskokojakautumat ja muita ominaisuuksia.

15	Seula (m)	Karkea ruisjauho (%)	Atrex-jauhimella jauhettu jauho (%)
	1600	-	4,0
20	1320	-	7,3
	1000	2,0	15,0
	670	20,0	27,5
	390	28,0	13,9
	275	12,0	8,2
25	132	9,0	11,3
	<132	33,0	12,8
	Kosteus-%	15 +/- 0,5	13,2 → 12,7
	Sakoluku	130-170	130 → 132
30	Vedensidonta-%	-	66,5
	Amylogrammi:		
	gel. lämpötila (° C)	-	57,0
	huipun lämpötila (° C)	-	64,5
35	maks.viskositeetti (Bu)	-	95

- 5 Esijauhettua ruista syötettiin edellä kuvattuun sekoittimeen ruuviannostelijalla (massavirta 5 kg/min) sekä raskin, hiivan, suolan ja veden esisekoitettua suspensiota annostelulaitteella (massavirrat 7,1 kg/min). Eri komponenttien määrät olivat samat kuin esimerkissä 1. Sekoituksen prosessiolosuhteet olivat seuraavat:

	Yläroottori (rpm)	1300
	Alaroottori (rpm)	1300
10	Jauhomassavirta (kg/min)	5,0
	Nestemassavirta (kg/min)	7,1
	Rukiin lämpötila (° C)	12,5
	Nesteen lämpötila (° C)	22
	Taikinan lämpötila (° C)	30

15

Sekoittimessa kaikki raaka-aineet sekoittuivat taikinaksi, josta leivottiin reikäleipiä samalla tavalla kuin esimerkissä 1. Leivontaolosuhteet olivat seuraavat:

20	Taikinalepo (min)	60
	Taikinalämpö (° C)	26,0
	Alaslyönti	+
	Raakapaino (g)	370,0
	Nostatus (min/°C/RH)	70/36/75
25	Paisto (min/°C)	35/230
	Höyry	normaali
	Kypsäpaino (g)	276,0
	Paistotappio (%)	25,6

- 30 Näin saadut leivät olivat hyvin samanlaisia kuin esimerkissä 1 saadut leivät.

Muita sovellutuksia

- 35 Keksintöä on edellä kuvattu ruisreikäleivän valmistusta kuvaavalla esimerkillä. Esimerkissä 1 kuvatulla menetelmällä valmistettua taikinaa voidaan kuitenkin yhtä

hyvin käyttää myös muun tyyppisten täysruistuoreleipien, esim. ruislimppujen ja pyöreiden ruisleipien valmistukseen.

- 5 Samalla menetelmällä voidaan myös valmistaa taikina esim. ruisnäkkileipiä ja ruiskeksejä varten. Samoin viljaraaka-aineena käytetyt rukiinjyvät voidaan korvata vehnänjyvillä tai vehnänjyvien ja rukiinjyvien seoksella.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä puolivalmisteen valmistamiseksi vil-
jasta elintarvikkeita, rehuja ja vastaavia varten, t u n-
5 n e t t u siitä, että vilja homogenoidaan kokonaisten
jyvien, kuorittujen jyvien, esimurskattujen jyvien tai
kuorittujen esimurskattujen jyvien muodossa nopealla isku-
sekoituskäsittelyllä kontrolloiduissa lämpö- ja kosteus-
olosuhteissa.
- 10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n-
n e t t u siitä, että vilja homogenoidaan yhdessä nes-
teen kanssa.
3. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen
menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lämpötilan ja
15 kosteuden kontrollointi suoritetaan säätämällä homogenoin-
tilaitteen tehoa ja/tai nestemäärää homogenointilaittees-
sa.
4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen
menetelmä, t u n n e t t u siitä, että valmistetaan
20 täysjyvätaikina.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n-
n e t t u siitä, että täysjyvätaikina valmistetaan yhdis-
tämällä täysjyvävilja jyvien muodossa muiden taikinakompo-
nenttien kanssa ja sekoittamalla seos homogeeniseksi tai-
25 kinaksi nopealla iskusekoituskäsittelyllä.
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n-
n e t t u siitä, että valmistetaan täysruisjyvätaikina
yhdistämällä rukiinjyvät veden, hiivan, suolan ja mahdol-
listen muiden lisäaineiden kanssa ja sekoittamalla seos
30 homogeeniseksi taikinaksi nopealla iskusekoituskäsittelyl-
lä.
7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n-
n e t t u siitä, että valmistetaan happamaton tai hapan
täysruisjyvätaikina yhdistämällä rukiinjyvät ruiskin,
35 veden, hiivan, suolan ja mahdollisten muiden lisäaineiden

kanssa ja sekoittamalla seos homogeeniseksi taikinaksi nopealla iskusekoituskäsittelyllä.

5 8. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että iskusekoitusvaiheessa taikinaan sekoitetaan lisäksi kaasua.

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jyvien jauhautumista säädellään liittämällä iskusekoitusvaiheeseen seulonta- ja/tai luokituslaite.

10 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että seulonta- ja/tai luokituslaitteesta saatu karkea fraktio palautetaan iskusekoitusvaiheeseen edelleen hienonnettavaksi.

15 11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että valmistetaan viljatuote siten, että jyvien sakolukua nostetaan lisäämällä homogenointitehoa ja/tai vähentämällä nestemäärää homogenointilaitteessa.

20 12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että valmistetaan kuivataikina vähentämällä nestemäärää homogenointilaitteessa ja toimimalla alhaisessa lämpötilassa.

25 13. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukaisella menetelmällä valmistettu viljapohjainen kantaja leivontalisäaineseoksia varten.

14. Jonkin patenttivaatimuksen 4 - 11 mukaisella menetelmällä valmistetun täysjyvätaikinan käyttö täysjyväleivontatuotteiden valmistukseen.

30 15. Patenttivaatimuksen 8 mukaisesti valmistetun täysruisjyvätaikinan käyttö ruisnäkkileivän valmistukseen.

16. Patenttivaatimuksen 7 mukaisesti valmistetun täysruisjyvätaikinan käyttö happaman tai happamattoman ruistuoreleivän valmistukseen.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av ett halvfabrikat av spannmål för livsmedel, foder och motsvarande, k ä n n e t e c k n a t därav, att spannmålen homogeniseras i form av hela korn, skalade korn, förkrossade korn eller skalade förkrossade korn medelst snabb slagblandningsbehandling under kontrollerade värme- och fuktighetsförhållanden.
2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att spannmålen homogeniseras tillsammans med vätska.
3. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att kontrolleringen av temperaturen och fuktigheten utförs genom att reglera effektiviteten hos homogeniseringsanordningen och/eller vätskemängden i homogeniseringsanordningen.
4. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att man framställer en fullkornsdeg.
5. Förfarande enligt patentkrav 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att fullkornsdegen framställs genom att fullkornsspannmålen i form av korn kombineras med andra degingredienser och blandningen blandas till en homogen deg medelst snabb slagblandningsbehandling.
6. Förfarande enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att en fullrågkornsdeg framställs genom att rågkornen kombineras med vatten, jäst, salt och eventuella andra tillsatsmedel och blandningen blandas till en homogen deg medelst snabb slagblandningsbehandling.
7. Förfarande enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att en osyrad eller sur fullrågkornsdeg framställs genom att rågkornen kombineras med en rågfördeg, vatten, jäst, salt och eventuella andra till-

satsmedel och blandningen blandas till en homogen deg medelst snabb slagblandningsbehandling.

5 8. Förfarande enligt patentkrav 5, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att i slagblandningssteget blandas
dessutom gas till degen.

9. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att malning av kornen regleras genom att till slagblandningssteget kopplas en silnings- och/eller klassificeringsanordning.

10 10. Förfarande enligt patentkrav 9, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att den grova fraktionen, som erhållits från silnings- och/eller klassificeringsanordningen, återförs till slagblandningssteget för vidare finfördelning.

15 11. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att man framställer en spannmålsprodukt så, att där kornens falltal höjs genom att homogeniseringseffektiviteten i homogeniseringsanordningen ökas och/eller vätskemängden i homogeniseringsanordningen minskas.

20 12. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att man framställer en torrdeg genom att vätskemängden i homogeniseringsanordningen minskas och att det opereras vid en låg temperatur.

25 13. Spannmålsbaserad bärare för tillsatsmedelsblandningar för bakning framställd med ett förfarande enligt något av patentkraven 1 - 3.

30 14. Användning av en fullkornsdeg framställd med ett förfarande enligt något av patentkraven 4 - 11 vid framställning av fullkornsbakprodukter.

15. Användning av en fullrågkornsdeg framställd enligt patentkrav 8 vid framställning av rågknäckebröd.

35 16. Användning av en fullrågkornsdeg framställd enligt patentkrav 7 vid framställning av surt eller osyrat färskt rågbröd.